

PCT

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

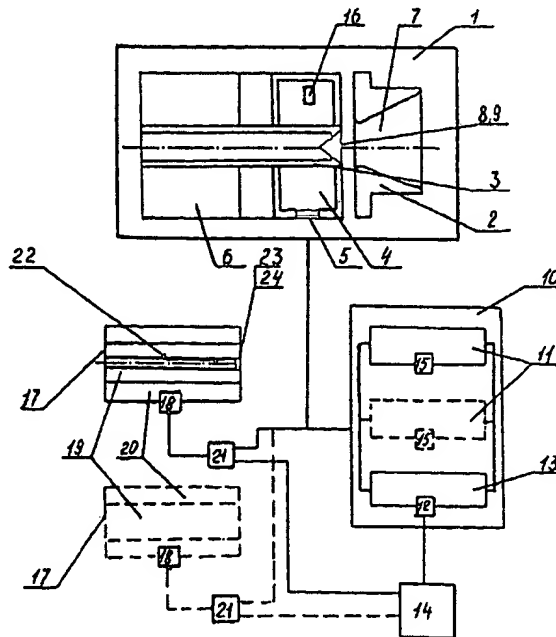
(51) Международная классификация изобретения ⁶ : H05H 1/00, 1/54	A1	(11) Номер международной публикации: WO 99/51068 (43) Дата международной публикации: 7 октября 1999 (07.10.99)
<p>(21) Номер международной заявки: PCT/RU99/00092</p> <p>(22) Дата международной подачи: 30 марта 1999 (30.03.99)</p> <p>(30) Данные о приоритете: 98105082 31 марта 1998 (31.03.98) RU</p> <p>(71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМЕНИ М.В.КЕЛДЫША» (RU/RU); 125438 Москва, Онежская ул., д. 8/10 (RU) [FEDERALNOE GOSUDARSTVENNOE UNITARNOE PREDPRIYATIE «ISSEDOVATELSKY TSENTR IMENI M.V.KELDYSHA», Moscow (RU)].</p> <p>(72) Изобретатели; и (75) Изобретатели / Заявители (только для US): КОРОТЕЕВ Анатолий Сазонович (RU/RU); 129329 Москва, Ивовая ул., д. 7, кв. 28 (RU) [KOROTEEV, Anatoly Sazonovich, Moscow (RU)]. УТКИН Юрий Алек-</p>		<p>сандрович (RU/RU); 127106 Москва, ул. Комдива Орлова, д. 8, кв. 83 (RU) [UTKIN, Jury Alexandrovich, Moscow (RU)]. РОМАНОВСКИЙ Юрий Александрович (RU/RU); 127490 Москва, ул. Мусоргского, д. 11, кв. 158 (RU) [ROMANOVSKY, Jury Alexandrovich, Moscow (RU)]. КОБА Виктор Владимирович (RU/RU); 125083 Москва, ул. Мишина, д. 38/40, кв. 17 (RU) [KOBA, Viktor Vladimirovich, Moscow (RU)].</p> <p>(81) Указанные государства: AU, US, европейский патент (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>Опубликована С отчётом о международном поиске. До истечения срока для изменения формулы изобретения и с повторной публикацией в случае получения изменений.</p>

(54) Title: DEVICE FOR APPLYING AN ACTION ON THE EARTH'S IONOSPHERE

(54) Название изобретения: УСТАНОВКА ДЛЯ АКТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ИОНОСФЕРУ ЗЕМЛИ

(57) Abstract

The present invention pertains to the field of space technology and more precisely relates to devices for applying an action on the near-earth space. These devices are more precisely intended for generating long-duration artificial plasmic images in the near-earth space, especially artificial luminous images which can be used for organising space fireworks (space show) and for displaying adverts (space advertising) via "space painting". The purpose of this invention is to provide highly efficient devices for acting on the near-earth space by injecting simultaneously plasma and vapours of various substances, mainly plasma-generating substances such as alkaline or alkaline-earth metals. To this end, the plasmic device comprises one or more storage, supply and working-medium vaporisation systems which are all interconnected. One of said systems is arranged on a hollow cathode while the others are arranged autonomously. The power supply unit consists in thermal batteries while the autonomous systems include two sealed cavities, i.e. an inner one and an outer one. The outer cavity comprises a launch track with a plurality of openings closed by plugs, wherein said plugs can be disintegrated by the heat supplied from a heat source located in said outer cavity.



Изобретение относится к области ракетно-космической техники, а именно, к установкам для активного воздействия на околоземное космическое пространство (ОКП), в том числе для создания в ОКП долгоживущих искусственных плазменных образований (ИПО), в частности искусственных светящихся образований (ИСО) для организации космических фейерверков (космических шоу), организации рекламы в космосе (космическая реклама) с помощью космической живописи

В основу изобретения положена задача создания установки повышающей эффективность воздействия на ОКП путем одновременной инъекции плазмы и паров различных веществ, в частности плазмобразующих веществ, например, щелочных и щелочноземельных металлов.

Поставленная задача достигается тем, что плазменная установка дополнительно содержит одну или несколько систем хранения, подачи и испарения рабочего тела. Все они выполнены объединенными. Причем одна из них установлена на полой катод, а другие установлены автономно. В качестве блока электропитания применены тепловые батареи. Автономные системы выполнены с двумя герметичными полостями (внутренней и внешней). Во внешней полости расположен выпускной тракт с отверстиями закрытыми заглушками, разрушаемыми теплом поступающим от источника тепла, который расположен во внешней полости.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AL	Албания	GE	Грузия	MR	Мавритания
AM	Армения	GH	Гана	MW	Малави
AT	Австрия	GN	Гвинея	MX	Мексика
AU	Австралия	GR	Греция	NE	Нигер
AZ	Азербайджан	HU	Венгрия	NL	Нидерланды
BA	Босния и Герцеговина	IE	Ирландия	NO	Норвегия
BB	Барбадос	IL	Израиль	NZ	Новая Зеландия
BE	Бельгия	IS	Исландия	PL	Польша
BF	Буркина-Фасо	IT	Италия	PT	Португалия
BG	Болгария	JP	Япония	RO	Румыния
BJ	Бенин	KE	Кения	RU	Российская Федерация
BR	Бразилия	KG	Киргизстан	SD	Судан
BY	Беларусь	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SE	Швеция
CA	Канада	KR	Республика Корея	SG	Сингапур
CF	Центрально-Африканская Республика	KZ	Казахстан	SI	Словения
CG	Конго	LC	Сент-Люсия	SK	Словакия
CH	Швейцария	LI	Лихтенштейн	SN	Сенегал
CI	Кот-д'Ивуар	LK	Шри Ланка	SZ	Свазиленд
CM	Камерун	LR	Либерия	TD	Чад
CN	Китай	LS	Лесото	TG	Того
CU	Куба	LT	Литва	TJ	Таджикистан
CZ	Чешская Республика	LU	Люксембург	TM	Туркменистан
DE	Германия	LV	Латвия	TR	Турция
DK	Дания	MC	Монако	TT	Тринидад и Тобаго
EE	Эстония	MD	Республика Молдова	UA	Украина
ES	Испания	MG	Мадагаскар	UG	Уганда
FI	Финляндия	MK	Бывшая югославская Республика Македония	US	Соединенные Штаты Америки
FR	Франция			UZ	Узбекистан
GA	Габон	ML	Мали	VN	Вьетнам
GB	Великобритания	MN	Монголия	YU	Югославия
				ZW	Зимбабве

УСТАНОВКА ДЛЯ АКТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ИОНОСФЕРУ ЗЕМЛИ

Область техники

Изобретение относится к области ракетно-космической техники, а
5 именно, к установкам для активного воздействия на околоземное
космическое пространство (ОКП), в том числе для создания в ОКП
долгоживущих искусственных плазменных образований (ИПО), в частности
искусственных светящихся образований (ИСО) для организации
космических фейерверков (космических шоу), организации рекламы в
10 космосе (космическая реклама) с помощью космической живописи

Предшествующий уровень техники

15 Известна плазменная установка (Борисов Б.С. и др. Плазменная
установка "Эпикур" для космических экспериментов. VII Всесоюзная
конференция по плазменным ускорителям и ионным инжекторам. Тезисы
докладов Харьков, 1989г., с. 263, 264.), состоящая из двух идентичных
генераторов плазмы, блоков коммутации и управления, запускающих режим
20 генерации плазмы. Недостатком этой плазменной установки является
низкая концентрация заряженных частиц и сложное управление. При
использовании этой установки для ионосферных экспериментов возникают
трудности с ее запуском за короткое время, при этом, поток плазмы с низкой
концентрацией заряженных частиц не оказывает заметного влияния на
25 ионосферу. Кроме того, установка не позволяет инжектировать в
околоземное космическое пространство (ОКП) пары различных веществ.
Также известна установка для экспериментов "Комби-плазма" (Гаркуша В.И.
и др. Плазменный ускоритель для натурных экспериментов в космосе. VII
Всесоюзная конференция по плазменным инжекторам. Тезисы докладов.
30 Харьков. 1989г., с. 300, 301.) по исследованию взаимодействия плазменной

струи с ионосферой, состоящая из инжектора плазмы, имеющего анод, полый катод, пассивную капиллярную систему подачи рабочего тела и экзотермические нагреватели анодного и катодного узлов, систем электропитания и управления.

- 5 Эта установка обеспечивает низкую концентрацию заряженных частиц вследствие малого расхода рабочего тела 0,02-0,05 г/мин, слабое влияние на ионосферу и невозможность инъекции в околоземное космическое пространство (ОКП) паров различных веществ.

- Известна также установка (RU, АЗ 1778916, , 1993г., Н05Н1/00) для
10 инъекции плазмы в ионосферу, содержащая торцевой плазменный ускоритель с анодом, полым катодом, коаксиально которому, вплотную к его внешней поверхности, установлен экзотермический стартовый нагреватель, в герметичном корпусе которого установлены разрушаемые заглушки при температуре разрушения 300-400 °С, система хранения и
15 подачи рабочего тела, блоки электропитания и управления, при этом система хранения и подачи рабочего тела выполнена в виде газовытеснительной системы с эластичной разделительной мембраной, изготовленной из фторкаучуковой резины, причем полость газовытеснительной системы подачи заполнена щелочными металлами или
20 их сплавами и соединена с полым катодом через трубопровод, а газовая полость системы подачи подключена к ресиверу с газом. Система испарения рабочего тела выполнена отдельно от системы хранения и подачи рабочего тела.

- Недостатком этой установки является то, что ее запуск и работа
25 зависят от температуры окружающей среды, а также от того, что система подачи и хранения рабочего тела разделена с системой испарения, и требуются дополнительные затраты энергии на стартовый разогрев и поддержание установки в рабочем состоянии. Это ухудшает стабильность подачи рабочего тела и величину его расхода. В связи с этим уменьшаются
30 КПД установки, надежность ее функционирования и увеличиваются

массогабаритные характеристики установки. Кроме того эта установка не позволяет одновременно с плазмой инжектировать пары различных веществ.

Раскрытие изобретение

- 5 В основу изобретения положена задача создания установки повышающей эффективность воздействия на ОКП путем одновременной инъекции плазмы и паров различных веществ, в частности плазмообразующих веществ, например, щелочных и щелочноземельных металлов.
- 10 Поставленная задача достигается тем, что плазменная установка для активного воздействия на ионосферу дополнительно снабжена одной или несколькими объединенными системами одновременно обеспечивающих хранение, подачу и испарение рабочего тела, одна из которых выполнена в виде пористого цилиндра, заполненного рабочим телом и установленного
- 15 на полой катод, а другие установлены автономно. В качестве блока электропитания применены тепловые батареи, которые расположены коаксиально плазменному ускорителю с внешней его поверхности и совместно с автономными системами хранения, подачи и испарения рабочего тела являются тепловым экраном для плазменного ускорителя,
- 20 кроме того каждая объединенная автономная система хранения, подачи и испарения рабочего тела снабжена источником тепла и пирозапалом, электрически соединенным с блоком электропитания и блоком управления через коммутирующее устройство, при этом указанные автономные системы
- 25 расположены коаксиально плазменному ускорителю с внешней его стороны и выполнены с двумя герметичными внутренней и внешней полостями, причем внутренняя полость содержит выпускной тракт и пористый элемент, заполненный рабочим телом, а во внешней полости, расположенной коаксиально вокруг пористого элемента, размещен источник тепла, в качестве которого используется экзотермическая смесь с помещенным в нее
- 30 пирозапалом, электрически связанным с выходными клеммами тепловых батарей, при этом в выпускном тракте выполнены одно или несколько

отверстий, закрытых герметичными заглушками, разрушаемыми теплом, поступающим от источника тепла, причем указанный выпускной тракт не связан с плазменным ускорителем.

Объединение систем хранения, подачи и испарения рабочего
5 тела позволяет оптимизировать массогабаритные характеристики и уменьшить затраты на стартовый нагрев установки.

Введение в установку автономных систем хранения, подачи и испарения рабочего тела с источниками тепла и пирозапалами дает возможность активно воздействовать на ОКП не только путем инъекции
10 плазмы, но и путем инъекции паров других веществ. Подключение пирозапалов автономных систем через коммутирующие устройства к блоку управления обеспечивает автономность работы, а также их оптимальное использование и способствует повышению эффективности работы всей установки. Кроме того применение тепловых батарей делает запуск и работу
15 установки независимой от окружающей среды. Использование дополнительных систем подачи с экзотермическими смесями, вращающимися в тепловые аккумуляторы после срабатывания пирозапала, увеличивает долгоживучесть ИПО, позволяет управлять ИПО во времени и пространстве, благодаря тому, что в разных автономных системах подачи
20 направление выхлопных трактов может не совпадать по направлению друг с другом, а также с направлением инъекции плазмы, причем геометрия выходных трактов у разных автономных систем подачи может быть различной.

Кроме того, возможность применения в разных автономных системах
25 подачи разных плазмообразующих веществ (щелочных и щелочноземельных металлов), дает возможность существенно увеличить цветовую гамму ИПО и управлять ей во времени и пространстве, что особенно важно при организации космических фейерверков (космических шоу) и различной рекламы в космосе

30

Краткое описание чертежей

Изобретение иллюстрируется чертежами, где на Фиг.1 представлена блок-схема предлагаемой установки, а на Фиг.2 показана схема расположения автономных систем подачи, хранения и испарения рабочих тел относительно плазменного ускорителя.

Лучший вариант осуществления изобретения.

Установка для активного воздействия ионосферу Земли состоит из торцевого плазменного ускорителя 1, с анодом 2, полым катодом 3, экзотермическим стартовым нагревателем 4, в корпусе которого установлены разрушаемые заглушки 5 с температурой разрушения 300....400°C, системы хранения, подачи и испарения рабочего тела, одна из которых выполнена в виде пористого цилиндра 6, заполненного рабочим телом и установленного на полом катод со стороны, противоположной той, из внутренней полости которой в разрядную полость 7 подаются пары рабочего тела через одно или несколько отверстий 8, которые закрыты герметичными заглушками 9, разрушаемыми от тепла поступающего от блока электропитания 10, состоящего из одной или нескольких тепловых батарей с экзотермическими нагревателями 11, которые расположены коаксиально плазменному ускорителю с внешней его поверхности. Плазменный ускоритель электрически соединен с выходными клеммами источника электропитания, в котором пирозапал 12 одной из тепловых батарей 13, являющейся стартовой тепловой батареей, соединен с блоком управления 14, выдающим команду на пуск плазменного ускорителя и выходные клеммы этой стартовой тепловой батареи электрически соединены с клеммами пирозапалов 15 остальных тепловых батарей и клеммами пирозапала 16 экзотермического стартового нагревателя 4.

Автономные системы подачи, хранения и испарения различных рабочих тел 17 с пирозапалами 18 расположены коаксиально плазменному

ускорителю и вместе с тепловыми батареями 11, 13 являются тепловым экраном для плазменной установки. Причем емкость с рабочим телом 19 расположена во внутренней полости автономной системы и выполнена в виде пористого тела, вокруг которого во внешней полости 20 расположен источник тепла с пирозапалом 18. В качестве источника тепла используется экзотермическая смесь. Пирозапалы 18 автономных систем 17 связаны с блоком электропитания 10 через коммутирующие устройства 21.

Работа установки начинается с подачи команды от блока управления 14 на пирозапал 12 стартовой тепловой батареи 13. После разогрева этой тепловой батареи, она срабатывает и появляется ЭДС на внешних клеммах. Так как выходные клеммы тепловой батареи 13 электрически связаны с пирозапалами остальных тепловых батарей 15 и пирозапалом 16 стартового экзотермического нагревателя 4, происходит их срабатывание и появляется ЭДС, которое подается на электроды 2, 3 плазменного ускорителя 1.

После разогрева катода 3 и пористого цилиндра 6 разрушаются заглушки 9 и рабочее тело через отверстия 8 поступает в разрядную полость 7 и осуществляется запуск плазменного ускорителя 1.

Срабатывание автономных систем хранения, подачи и испарения различных рабочих тел осуществляется в процессе работы установки в зависимости от принятой логики, заложенной в блок управления 14, путем подачи напряжения от блока электропитания 10 на пирозапалы 18 автономных систем хранения, подачи и испарения 17 через коммутирующие устройства 21.

Подача пара в ОКП из автономных систем подачи осуществляется через специальный выпускной тракт 22, которым оснащена внутренняя полость 19 с пористым телом, при этом выпускной тракт снабжен одним или несколькими отверстиями 23, закрытых герметичными заглушками 24, разрушаемыми теплом, поступающим от источника тепла с пирозапалом 18.

Установка может обеспечить подачу в ОКП плазмы и паров различных рабочих тел с разными расходами в секунду.

Промышленная применимость

5

Комплекс технических решений, предложенных в данном изобретении, позволяет создать установку для активного воздействия на околоземное космическое пространство. На основе теоретических оценок расчетов и результатов предварительных наземных стендовых испытаний
10 получены следующие параметры установки: масса 10...15кГ при числе тепловых батарей 3...5, электрическая мощность ≤ 2 кВт, габариты $\varnothing 270 \times 260$ мм, удельная энергоемкость одной тепловой батареи 30...40 Вт час/кг, расход рабочего тела (в качестве которого используются щелочные, щелочноземельные металлы и их сплавы) на уровне десятых долей г/сек.,
15 время работы 320...600 сек. Число автономных систем подачи 3.....5, расход рабочего тела в них от нескольких грамм в секунду до десятков грамм в секунду, время работы до 60 секунд.

Данные установки для активного воздействия на околоземное космическое пространство позволяют проводить комплексные исследования
20 физики ионосферы, изучение вопросов экологии в космосе, могут использоваться для создания плазменных ретрансляционных экранов, что расширяет возможность связи в ОКП (в частности, дальность радиосвязи) и расширяет возможности навигационных систем. Образование долгоживущих плазменных линз раскрывает возможность проведения
25 разведки полезных ископаемых из космоса путем отражения от них низкочастотных сигналов электромагнитных волн (килогерцовый диапазон).

Особо следует отметить, что при использовании в этой установки для активного воздействия на околоземное космическое пространство щелочных и щелочноземельных металлов, можно организовать
30 долгоживущие (десятки минут), крупномасштабные (сотни километров), светящиеся в широкой цветовой гамме плазменные образования, которые

будут являться основой космических фейерверков, космических шоу, что актуально в преддверии наступления третьего тысячелетия и двухтысячелетия христианства.

Эти же получаемые эффекты можно применять для целей рекламы.

- 5 Данные установки являются инструментом для зарождающейся в 21 веке новом виде искусства-космической живописи

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Установка для активного воздействия на ионосферу Земли, содержащая торцевой плазменный ускоритель с анодом, полым катодом, коаксиально которому вплотную к его внешней поверхности установлен экзотермический стартовый нагреватель с разрушаемыми заглушками в герметичном корпусе, систему хранения, систему подачи и систему испарения рабочего тела, блок электропитания и блок управления, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит одну или несколько систем хранения, подачи и испарения рабочего тела, при этом все указанные системы выполнены объединенными, одна из которых выполнена в виде пористого цилиндра 6, заполненного рабочим телом и установленного на полом катоде 3, а другие установлены автономно, при этом в качестве блока электропитания применены тепловые батареи 10, расположенные коаксиально плазменному ускорителю с внешней его поверхности, которые совместно с автономными системами хранения, подачи и испарения рабочего тела 17 являются тепловым экраном для плазменного ускорителя 1, кроме того каждая автономная система хранения, подачи и испарения рабочего тела 17 снабжена источником тепла и пирозапалом 18, электрически соединенным с блоком электропитания 10 и блоком управления 14 через коммутирующее устройство 21, при этом указанные автономные системы 17 расположены коаксиально плазменному ускорителю 1 с внешней его стороны и выполнены с двумя герметичными внутренней 19 и внешней 20 полостями, причем внутренняя полость 19 содержит выпускной тракт 22 и пористый элемент, заполненный рабочим телом, а во внешней полости 20, расположенной коаксиально вокруг пористого элемента, размещен источник тепла, в качестве которого используется экзотермическая смесь с помещенным в нее пирозапалом 18, электрически связанным с выходными клеммами тепловых батарей 15, при этом в выпускном тракте 22 выполнены одно или несколько отверстий 23, закрытых герметичными заглушками 24, разрушаемыми теплом,

10

поступающим от источника тепла 18, причем указанный выпускной тракт 22 не связан с плазменным ускорителем 1.

5

10

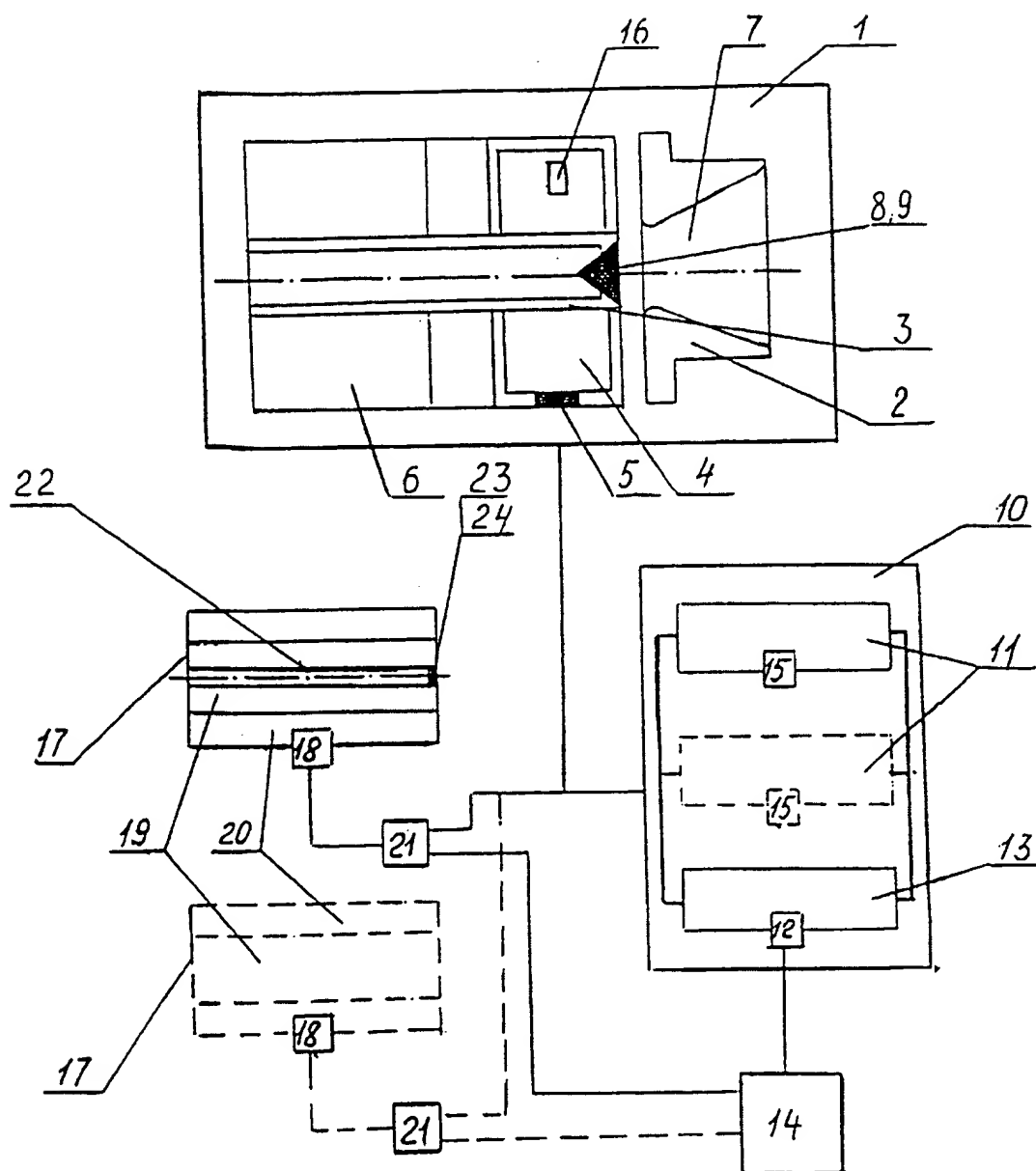
15

20

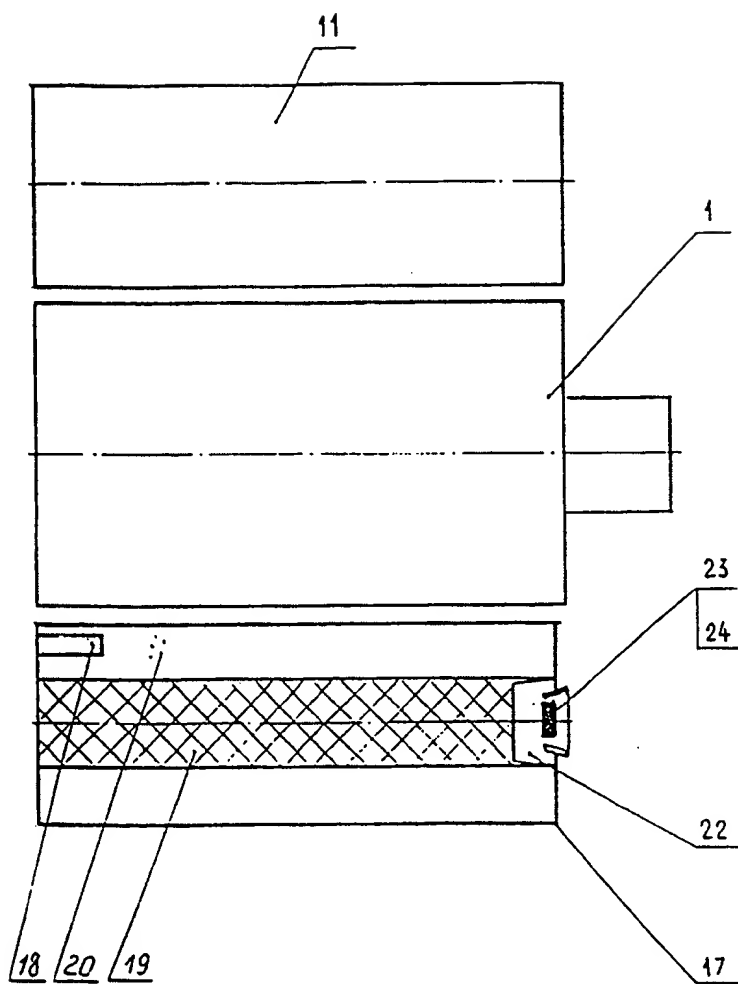
25

30

1/2



Фиг. 1



$\varphi_{u2.2}$

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 99/00092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC6: H05H 1/00, H05H 1/54

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC6: H05H 1/00, 1/22, 1/24, 1/48, 1/54, H01J 37/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU 1778916 A1 (NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT TEDLOVYKH PROTSESSOV) 30 November 1992 (30.11.92)	1
A	RU 94001076 A1 (OPYTNOE KONSTRUKTORSKOE BJURO "FAKEL") 10 December 1995 (10.12.95)	1
A	RU 1702856 C (NIZHEGORODSKY GOSUDARSTVENNY UNIVERSITET IM. N.I. LOBACHEVSKOGO) 30 April 1994 (30.04.94)	1
A	SU 1279505 A1 (A.A. POLSHAKOV) 7 June 1988 (07.06.88)	1
A	GB 2064856 A (TOKYO SHIBAURA DENKI KABUSHIKI KAISHA) 17 June 1981 (17.06.81)	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 August 1999 (12.08.99)

Date of mailing of the international search report

19 August 1999 (19.08.99)

Name and mailing address of the ISA/

RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 99/00092

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: H05H 1/00, H05H 1/54 Согласно международной патентной классификации (МПК-6)		
В. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-6: H05H 1/00, 1/22, 1/24, 1/48, 1/54, H01J 37/08		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:		
Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	SU 1778916 A1 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ), 30.11.92	1
A	RU 94001076 A1 (ОПЫТНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО "ФАКЕЛ"), 10.12.95	1
A	RU 1702856 C (НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ.Н.ИЛОБАЧЕВСКОГО), 30.04.94	1
A	SU 1279505 A1 (А.А.ПОЛЬШАКОВ), 07.06.88	1
A	GB 2064856 A (TOKYO SHIBAURA DENKI KABUSHIKI KAISHA), 17 Jun 1981	1
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов: А документ, определяющий общий уровень техники В более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее О документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. Р документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д. Т более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения Х документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень У документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории & документ, являющийся патентом-аналогом		
Дата действительного завершения международного поиска: 12 августа 1999 (12.08.99)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 19 августа 1999 (19.08.99)
Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральный институт промышленной собственности Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо: Федоров Ю. Телефон № (095)240-25-91